

En el contexto de la Ley 20.590 y de acuerdo al Decreto N° 80, artículo 19, según numerales del 1 al 8 se informa lo siguiente:

**1) Fiscalizar y realizar la vigilancia sanitaria de los Polimetales en el agua de consumo humano y en los alimentos distribuidos en la ciudad de Arica.**

**1.1 ) Vigilancia calidad de agua potable urbano.**

El programa de vigilancia de polimetales en agua potable en el sector urbano considera el monitoreo de 5 analitos, arsénico, cadmio, cromo, mercurio y plomo en 32 sectores de la ciudad. El agua para consumo humano es distribuida desde 6 estanques, denominados: Cerro Chuño, Cerro La Cruz, El Morro, Pago de Gómez, Saucache y Pampa Nueva. Las muestras de agua para consumo humano serán recolectadas al azar en domicilio público o privado y la llave de conexión donde se va tomar la muestra debe estar en condiciones sanitarias inobjetables (sin oxido). Ver tabla N° 1.

**Tabla N° 1:** Muestreo anual 2017 en Agua de Consumo Humano por sector

ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR	CANTIDAD ANUAL DE MUESTRAS POR SECTOR
CERRO CHUÑO	19
LA CRUZ	6
EL MORRO	3
SAUCACHE-PAMPA NUEVA	2
LA CRUZ-SAUCACHE	1
PAGO DE GOMEZ	1

Durante el mes de marzo del presente año se realizó 3 muestras de agua de consumo humano en el sector urbano para el análisis de: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb), las cuales fueron enviadas al Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la SEREMI de Salud de Arica y Parinacota. Cabe destacar que todas las muestras fueron obtenidas mediante un monitoreo aleatorio simple y georreferenciado a través de un GPS "Global Position System". Ver tabla N° 2 y Fig. 1.

**Tabla N° 2:** Muestreo mensual de Polimetales en Agua para consumo Humano

MES	FECHA MUESTREO	SECTOR DE MUESTREO SEGÚN ENUMERACIÓN	ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR
MARZO	01-03-2017	20	LA CRUZ
	01-03-2017	14	CERRO CHUÑO
	01-03-2017	32	EL MORRO

De los resultados obtenidos, en ninguna de las muestras de agua potable en el sector urbano, se encontró que se sobrepasó los Límites Máximos Permitidos de arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, según lo establecido en el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N° 735/1969 de MINSAL. Ver tabla N° 4.

**Observación:** Cuando se sobrepase el límite máximo permisible de algún metal pesado, se realizará una segunda toma de muestra en el sector de detección.

## 1.2.- Vigilancia Calidad de Agua Potable Rural (APR).

El programa de vigilancia de agua para consumo humano en el sector rural, considera un monitoreo trimestral de 5 analitos: arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg), en 9 comités de Agua Potable Rural (APR): Valle de Lluta, San Miguel de Azapa, Villa Frontera, Cerro Sombrero, Acha, Chaca, Las Maitas, Sobraya y Cerro Moreno de la región de Arica y Parinacota. Estas muestras serán recolectadas al azar en domicilio público o privado y la llave de conexión donde se va tomar la muestra debe estar en condiciones sanitarias inobjectables (sin oxido).

Durante el mes de marzo del presente año se realizó 4 muestras de agua de consumo humano en el sector rural. Ver tabla N° 3.

**Tabla N° 3:** Muestreo mensual de Polimetales en Agua para consumo Humano

MES	FECHA MUESTREO	SECTOR DE MUESTREO	ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR
MARZO	03/03/2017	AEROPUERTO CHACALLUTA	CERRO SOMBRERO
	09/03/2017	ALMACÉN LA LECHUZA	ACHA
	30/03/2017	LICEO AGRÍCOLA EX F-25	SAN MIGUEL
	30/03/2017	ESCUELA ESPAÑA G-28	SOBRAYA

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que las muestras de agua de consumo humano de los APR Cerro Sombrero, Acha y San Miguel, determinaron que los polimetales: arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, se encontraron bajo los Límites Máximos Permitidos según el Decreto Supremo N° 735/1969.

En relación a las APR Sobraya con concentraciones de arsénico de 0,021 ,cuenta con resolución de funcionamiento especial según artículo transitorio del Decreto N° 131 que modifica el Decreto N° 735, para el funcionamiento con niveles de arsénico con límite máximo de 0,030 mg/L hasta marzo del año 2017. Posterior a esa fecha todos los sistemas APR deberán cumplir con el límite máximo de 0,010 mg/L. Ver tabla N° 4.

**Tabla N° 4:** Resultado Polimetales en Agua de consumo Humano Potable y Rural

AGUA POTABLE	FECHA	ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO	Arsénico (As)	Cadmio (Cd)	Plomo (Pb)	Mercurio (Hg)	Cromo (Cr)
Urbano	01-03-2017	CERRO CHUÑO	0,008	<0,003	<0,0028	<0,00014	<0,0018
Urbano	01-03-2017	MORRO	0,004	<0,003	<0,0028	<0,0005	<0,0018
Urbano	01-03-2017	LA CRUZ	0,004	<0,003	<0,0028	<0,0005	<0,0018
Rural	03-03-2017	APR CERRO SOMBRERO	0,006	<0,003	<0,0028	<0,00014	<0,0018
Rural	09-03-2017	APR ACHA	0,007	<0,003	<0,0028	<0,00014	<0,0018
Rural	22-03-2017	APR SOBRAYA	0,021	<0,003	<0,0028	<0,00014	<0,0018
Rural	30-03-2017	APR SAN MIGUEL	0,009	<0,003	<0,0028	<0,00014	<0,0018

**Figura N°1.** Graficación Territorial Muestreo Agua Consumo Humano año 2017



## 1.2 ) Vigilancia de Polvo Sedimentable

Se informa que el ultimo muestreo de polvo sedimentable se realizó hasta la primera semana de septiembre de 2016, en los 16 puntos de muestreo seleccionado, los cuales se indican en la Tabla N° 5, divididos en tres sectores. Sector F (4), Sector Maestranza (8) y Muestras de control (4).

Durante el mes de marzo se sigue trabajando en los resultados obtenidos en el 2016 realizando el cronograma de actividades para la fiscalización de cada establecimiento educacional con el fin de velar por el cumplimiento de las medidas de limpieza indicadas por la autoridad sanitaria, todo esto enmarcado en las acciones de salud que la Ley 20.590 contempla para la Población expuesta a Polimetales.

**Tabla N° 5**

COLEGIO	DIRECCIÓN	SECTOR
Escuela D-6	AV. Maria Iliá del Pino N° 728	Maestranza
Liceo A-1	Av. Santa María N° 1697	Maestranza
Escuela D-14	Av. Santa María N° 1550	Maestranza
Colegio Montessori	Av. Alejandro Azola N° 1275	Maestranza
Colegio Tisa	Av. Santa María N° 2561	Maestranza
Liceo Domingo Santa María	Av. Santa María N° 2189	Maestranza
Jardín Infantil Espiguita	Ronald Ross N° 2165	Maestranza
Colegio San Marcos	Av. Santa María N° 2140	Maestranza
Colegio Da Vinci	Av. Alejandro Azola N° 3391	Sector F
Liceo Comercial	Av. Barros Arana N° 2930	Sector F
Junior College	Av. Renato Roca N° 1261	Sector F
Escuela D-16	Real Armada N° 1459	Sector F
Liceo Pablo Neruda	Calle Andalien N° 773	Muestras Control
Colegio Saucache	Calle Flamenco N° 024	Muestras Control
Colegio Jorge Alessandri	Calle Diaguita N° 881	Muestras Control
Colegio Miramar	Calle San Ignacio de Loyola N° 750	Muestras Control

### 1.3 ) Vigilancia de Polimetales en Alimentos

Se realizó el muestreo de alimentos en el mes de marzo, con el fin de dar cumplimiento al programa de Vigilancia Sanitaria de Polimetales, según lo establecido en la Ley 20.590. Este muestreo mensual corresponde a dos duplas marinas.

#### **1.4.1) Muestras de Origen Marino**

Las dos duplas corresponden a muestras de ostiones ( $\blacktriangle$  *Argopecten purpuratus*), ambas extraídas el 8 de marzo del presente, en el sector Punta de Lobos (N=7921742; E=356876). Una muestra de ostión fue enviada al Instituto de Salud Pública (ISP), a través del ordinario N° 414 para la determinación de mercurio (Hg), por lo cual hasta el momento se encuentra en espera de los resultados. La otra dupla la determinó el Laboratorio Regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) para la detección de: arsénico (As), cadmio (Cd) y plomo (Pb), los resultados fueron informados el lunes 21 de marzo del presente. Ver tabla N° 6.

( $\blacktriangle$ ) Nombre científico del producto.

#### **1.4.2) Muestras de Origen Agrícola**

En el mes de marzo de 2017, no se realizó toma de muestras de alimentos agrícolas, lo cual se debió a contingencias en la región, por lo tanto, se continuará con la Vigilancia Sanitaria de Polimetales en Alimentos de origen Agrícola a partir del mes de abril del presente.

#### **Georreferenciación Muestras de Origen Marino**

Se georreferenció los puntos de extracción de alimentos, utilizando el sistema de posicionamiento global (GPS), cuyas coordenadas son N=7921742; E=356876.

**Evaluación Referencial Nacional e Internacional de Polimetales en Alimentos**

Metal Pesado/Producto	Metodología	Límite de Cuantificación	Resultado (mg/kg)	Norma de Referencia	Límite máximo permitido (mg/kg)
Arsénico Total/Sólidos	Determinación de Arsénico total en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	1
(*) Arsénico/Moluscos, crustáceos y gastrópodos	Determinación de Arsénico total en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	2
Plomo/otros	Determinación de Plomo en alimentos mediante ICP-OES	0,02 mg/L	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	2
Plomo/Pescados y mariscos frescos, enfriados	Determinación de plomo en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,02 mg/L	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	2
Mercurio/Mariscos frescos	Determinación de mercurio en alimentos mediante ICP-MS	0,09 mg/kg	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	0,5
Cadmio/Hortaliza de Fruto	Determinación de Cadmio en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995)	0,05
Cadmio/Vegetales de Hoja	Determinación de Cadmio en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995)	0,2
Cadmio/Moluscos bivalvos	Determinación de Cadmio en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995)	2

(\*) Arsénico inorgánico



## Estado de avance y actividades de acuerdo al Decreto N°80, Ley 20.590

2017

**Observación1:** De acuerdo al arsénico total en moluscos, en el caso que la muestra sobrepase el límite máximo permitido, se realizará un segundo análisis a fin de discriminar la cantidad posible de arsénico inorgánico presente en el alimento.

**Observación 2:** Se señala que puede existir modificaciones en la fecha, horario y cantidad de muestras de Origen Marino. Se consideró dos puntos marítimos por mes, en cada punto se tomará una muestra, por lo tanto, son dos muestras mensuales de mariscos, sin embargo, existe la probabilidad de entregar incluso una, esto va depender de la presencia o ausencia de los mariscos en los puntos de muestreo y de las condiciones meteorológicas de marejada, información otorgada por la Gobernación Marítima.

**Tabla N° 6:** Resultado Polimetales en Alimentos de 1° Gama

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					UBICACIÓN DE LA MUESTRA			RESULTADO POLIMETALES EN MUESTRAS (mg/kg)			
ID	LUGAR MUESTREO	ORIGEN	FECHA	PRODUCTO	SECTOR	N	E	Arsénico (As)	Cadmio (Cd)	Plomo (Pb)	Mercurio (Hg)
22026	PUNTA DE LOBOS	Marítimo	08-03-2017	OSTIÓN	SUR	7921742	356876	-	-	-	S/R
22027	PUNTA DE LOBOS	Marítimo	08-03-2017	OSTIÓN	SUR	7921742	356876	<0,005	7,95	<0,02	-

S/R = SIN RESULTADOS

## RESULTADOS

### Muestras de Origen Marino

- De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que para el caso del arsénico y plomo en mg/kg, en ninguna de las muestras marinas se encontró que sobrepasara los Límites Máximos Permitidos, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/1996-MINSAL. Ver tabla N° 7.
- En el caso del cadmio en mg/kg, se encontró que se sobrepasó el Límite Máximo Permitido, según lo establecido en el CODEX STAN 193-1995, por lo que se realizará contra muestra durante el mes de mayo para corroborar resultados utilizando la misma georreferenciación.

- 2) **Fiscalizar ambientes laborales de las empresas emplazadas en las zonas definidas con presencia de polimetales, como también aquellas con polimetales en sus procesos productivos, según lo establecido en el Programa Maestro de Intervención de Zonas con Presencia de Polimetales de Arica, o en las zonas de riesgo o en situación de riesgo decretadas según lo establece el presente reglamento.**

El mes de marzo se realizó 1 fiscalización a empresa emplazada en la zona definida con presencia de polimetales, quedando esta con sumario sanitario por condiciones de salud y seguridad en el trabajo y aplicación e implementación del protocolo. Ver tabla N° 7.

Total de fiscalizaciones acumuladas al mes de marzo 2017

**Tabla N°7. Programación de fiscalización empresas 2017.**

TIPO DE EMPRESA	Nº DE EMPRESAS PROGRAMADAS 2017	Nº DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2017	OBSERVACIONES
Con presencia de polimetales en sus procesos productivos	8	2	Se realiza fiscalización integral con aplicación de protocolos según riesgo de exposición.
Emplazadas en las zonas definidas con presencia de polimetales	7	1	Se realiza fiscalización integral con aplicación de protocolos según riesgo de exposición.

Fuente: Unidad de Salud Ocupacional- SEREMI de Salud

**3) Implementar, por parte de los Servicios de Salud correspondientes, según los lineamientos que establezca al efecto el Ministerio de Salud, una "Guía de vigilancia para población general expuesta a Polimetales".**

Las Guías Clínicas de Vigilancia Biológica de la población expuesta a Polimetales fueron aprobadas en el mes de noviembre del año 2014, estableciendo lineamientos de detección, control y tratamiento de los efectos en la salud de las personas producto de la exposición a Polimetales.

La validación de la guía fue realizada a través de una extensa revisión de los documentos por parte del comité de expertos, realizada a través de múltiples sesiones entre marzo y agosto de 2014. Posterior a eso, el documento fue evaluado por el Departamento de asesoría jurídica del Ministerio de Salud (MINSAL), y finalmente es el ministerio quien da la validación final.

Con fecha 12 de noviembre del 2015, mediante oficio n°3.647, la Subsecretaría de Redes Asistenciales establece los lineamientos para el Programa de Detección, Control y Seguimiento, de los efectos en la Salud por exposición a Polimetales, para la aplicación en la Comuna de Arica en el marco de la ley N°20.590 y la Propuesta de Modelo del Centro de Salud Ambiental del Servicio de Salud Arica.

Durante el mes de mayo del año 2016, se realizó la reunión entre la Ministra de Salud Sra. Carmen Castillo, la Intendente Regional Sra. Gladys Acuña, la SEREMI de Salud, Sra. Giovanna Calle y las dirigentes de las Juntas Vecinales del Polígono de Polimetales, reunión en la cual se establece el compromiso de realizar una revisión y actualización de las Guías Clínicas, en base la recopilación de nueva evidencia científica local e internacional.

En ese contexto la Secretaria Regional Ministerial de Salud de Arica y Parinacota está trabajando en convenio con la Facultad de Medicina (Escuela de Salud Pública) de la Universidad de Chile, con la finalidad de levantar evidencia local de exposición a Polimetales, a través del análisis de mortalidad del CSA, análisis binomio madre e hijo y Screening escolares 2016 de los establecimientos educacionales que se encuentran aledaños o en sitios de exposición a Polimetales.

Cabe destacar que esta Secretaria Regional Ministerial se encuentra trabajando en actividades de promoción de la salud con la comunidad que se encuentra dentro del polígono de intervenciones desde el año 2016 en diferentes actividades enmarcadas en los lineamientos de la Ley N° 20.590. Durante el primer y segundo semestre del 2017, se seguirá trabajando activamente con las 12 juntas vecinales del polígono de polimetales en la realización de "Talleres de Higiene alimentaria", también se incorporarán "Talleres de Actividad Física", en la cual se realizarán 12 sesiones para cada junta vecinal basadas en clases presenciales, didácticas y dirigidas por profesionales de la salud y en los cuales podrán participar todos los grupos etarios con el fin de obtener un cambio en los hábitos en

nuestros usuarios y de esta forma adopten un estilo de vida saludable a lo largo de todo el ciclo vital, entre otras actividades.

- 4) **Implementar, a través de los Servicios de Salud correspondientes, según los lineamientos que establezca al efecto el Ministerio de Salud, un programa de detección, control y tratamiento de los efectos a la salud, producto a la exposición a polimetales en la población afectada.**

Durante el 2017, el Centro de Salud Ambiental (CSA) continuará con los ingresos de personas afectadas por la exposición, de acuerdo a lo establecido en la Ley 20.590. Durante el mes de marzo se ingresaron 10 pacientes en el CSA, a la fecha, existen 13.079 usuarios ingresados desde el año 2009 al 2017, quienes se clasifican según los siguientes sectores de exposición: Ver tabla N° 8.

**Tabla N°8 Pacientes ingresados al CSA periodo 2009-2016**

Sector	N° pacientes
Sector F	11.687
Maestranza	380
Puerto	360
Fuera del Sector	214
Santa Rosa	187
Chinchorro	251
<b>Total Fichas Registradas</b>	<b>13.079</b>

**Fuente:** Centro de Salud Ambiental Arica.

De los 13.079 usuarios ingresados, 7.386 se encuentran en control permanente (56.5%) y 5.693 se encuentran inactivos (43.5%), quienes se clasifican en las siguientes categorías. Ver tabla N° 9.

**Tabla N° 9 Pacientes inactivos del CSA según estado de la atención**

Categorización	N° de pacientes
Otros motivos	5.417
Pacientes que rechazan atención	3
Residen fuera de la ciudad	7
Alta médica	1
Fallecidos	265
<b>Total</b>	<b>5.693</b>

**Fuente:** Centro de Salud Ambiental Arica.

Es importante mencionar que el CSA realiza rescates de usuarios pasivos, para esto periódicamente realizan auditorias con la finalidad de actualizar sus datos y sus respectivos controles de salud. Además de la implementación y ejecución de un programa de seguimiento para cada uno de los usuarios pasivos.

A continuación se muestra la tabla N° 10 resumen de las actividades realizadas en el Centro de Salud Ambiental considerando ingresos, controles y exámenes de laboratorio realizados entre los años 2009 al año 2017.

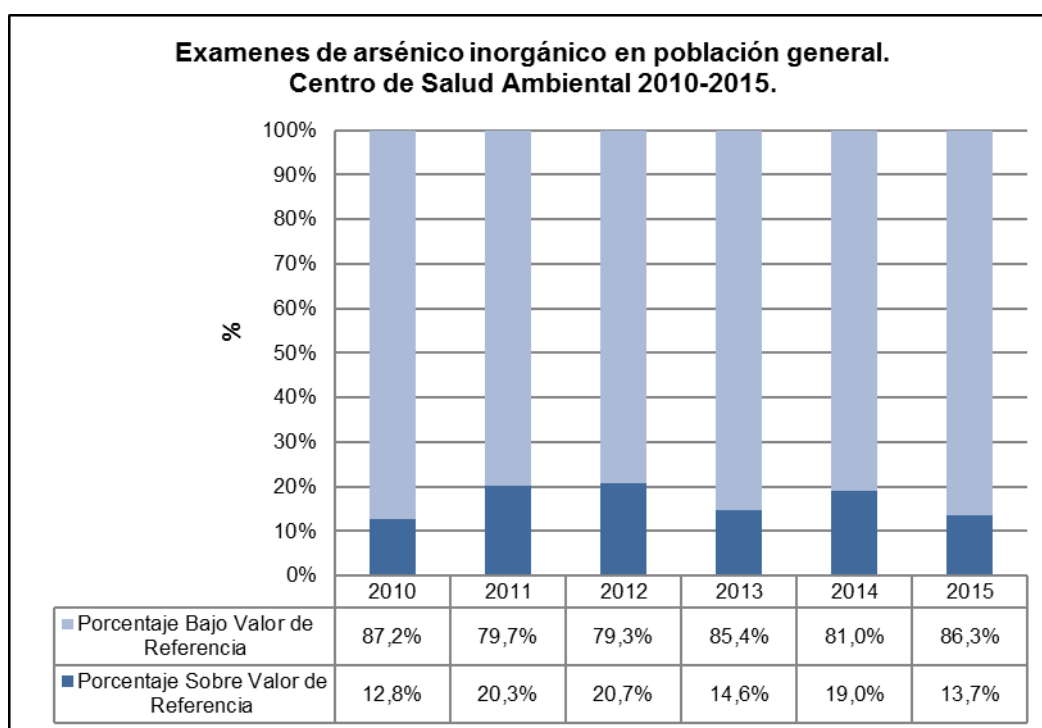
**Tabla N° 10. Atenciones realizadas en Centro de Salud Ambiental, años 2009 al 2017.**

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Ingresos	550	9123	1843	602	108	100	659	79	15	13079
Controles	0	7201	6963	7895	5323	3331	5194	6303	974	43184
Exámenes de laboratorio	0	7530	4664	4476	3482	3303	1536	2660	915	28566

**Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.**

Es importante mencionar que el total de ingresos durante el presente año está relacionado directamente con el total de acreditados por la Secretaria Regional Ministerial de Medio Ambiente.

En el período 2009-2015, el Centro de Salud Ambiental ha enviado al Instituto de Salud Pública (ISP) 12.625 muestras de sangre para análisis de plomo y 14.594 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico.



**Fuente:** Centro de Salud Ambiental Arica

De 695 exámenes de plomo analizados, 691 presentaron valores bajo la referencia (99.4%) y 4 exámenes con resultado por sobre el nivel de referencia ( $\geq 10 \mu\text{g/dl}$ ), representando un 0.6% y de 973 exámenes de arsénico analizados, 841 presentaron valores bajo la referencia (86.4%) y 132 exámenes con resultado por sobre el nivel de referencia ( $\geq 35 \mu\text{g/dl}$ ), correspondiente a un 13.57%.

Durante el mes de marzo, el Centro de Salud Ambiental continuó con la toma de muestras y análisis de muestras en el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la Región de Arica y Parinacota, se enviaron 157 muestras de sangre para análisis de plomo y 170 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico, 170 muestras de creatinina, 1 muestra de cadmio, 1 de cromo y 1 de mercurio inorgánico. En total 500 muestras para su análisis.

Con respecto a las interconsultas otorgadas para especialistas y exámenes de imagenología, de un total de 32.173 personas con interconsultas, se han cursado 26.316 interconsultas.

- 5) **Establecer, a través del Ministerio de Salud, una "Guía de vigilancia de trabajadores y ex trabajadores expuestos a Polimetales" en virtud de lo que establece el decreto supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, sus actualizaciones, y la normativa vigente en materia de salud ocupacional.**

Conforme a lo informado por referente MINSAL respecto a las Guías de Clínicas, estas se basaron en las Guías elaboradas por la SEREMI de Salud, realizaron revisión bibliográfica y referencias de expertos durante el periodo, posteriormente entregadas a asesoría jurídica del MINSAL para los alcances legales de la Guía.

A través de la Resolución Exenta N° 1102, con fecha 22 de octubre 2015, se aprueba la Guía para Programas de Vigilancia de Salud de trabajadores expuestos a Polimetales y la Guía para Programas de Evaluación de Salud para ex trabajadores que estuvieron expuestos a Polimetales.

- 6) **Realizar estudios epidemiológicos en materia de efectos en salud de la exposición a Polimetales en población general y trabajadores expuestos ocupacional y ambientalmente, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota.**

La Secretaria regional Ministerial de Salud, firma en febrero del año 2016 convenio con la Facultad de Medicina (Escuela de Salud Pública) de la Universidad de Chile, lo que permitirá realizar mayor número de estudios epidemiológicos, en materia de Polimetales.

El 19 de diciembre de 2016, la Dra. Verónica Iglesia, académico de la Universidad de Chile presentó durante la mesa de trabajo a las dirigentes del polígono de polimetales el avance de los análisis de los estudios epidemiológicos realizados en nuestra ciudad a la población afectada por la exposición a polimetales y se compromete a entregar los estudios finalizados en el primer semestre del 2017.

#### **6.1) Screening de plomo a escolares de Establecimientos educacionales.**

Con la finalidad de establecer un sistema de Vigilancia en los preescolares y escolares de los establecimientos educacionales localizados en los sectores definidos de mayor exposición a Polimetales de la ciudad de Arica y zonas aledañas, desde el año 2010 se realiza un Screening de plomo, hasta el año 2015, se han realizado un total de 20.007 mediciones con técnica rápida (sangre capilar), en analizador *LeadCare*, de ellos sólo 11 alumnos han presentado valores por sobre la referencia para plomo (10µg/dl), de acuerdo a confirmación realizada en el Instituto de Salud Pública, en tanto, desde el año 2016 los resultados para confirmación se realizan en el laboratorio de Salud Pública Ambiental y

Laboral de nuestra Región (LABSAL). Cabe destacar que los alumnos que presentaron valores por sobre la referencia fueron derivados al Centro de Salud Ambiental para su evaluación y la totalidad de ellos se encuentran en seguimiento.

Según los resultados obtenidos (Tabla N°11), en el año 2010 los casos con plomo sobre el valor de referencia confirmados por el ISP definieron una prevalencia de 0,05% del total de alumnos muestreados, para el año 2011 la prevalencia fue de 0,11%, el año 2012 0,04% y el año 2013 un 0,10%. Para los años 2014 y 2015 no hay valores por sobre la referencia confirmados por el ISP, en relación al año 2016, la prevalencia fue de 0.4% en los escolares que se les aplico el tamizaje.

Es importante destacar que hasta el año 2015, el nivel de referencia utilizado era 10ug/dl, sin embargo debido a nuevas referencia de OMS a partir del año 2016 el valor de referencia utilizado para nivel de plomo corresponde a 5 µg/dl.

En relación al Screening de plomo, durante el mes de marzo se realizó la coordinación con los directores y encargados de salud de los establecimientos educacionales para dar inicio al Screening, además de participar en las reuniones de apoderados informando a los padres el proceso de la toma de muestra en los escolares y la entrega del consentimiento informado.

**Tabla N° 11 Screening de plomo en Establecimientos Educacionales, 2010 – 2017**

Año	Número de Matrículas	Total de Exámenes Realizados	Cobertura (%)	Exámenes confirmados por ISP	Exámenes confirmados por LABSAL
2010	10271	8391	81,7	4 (0,05%)	
2011	2973	1846	62,1	2 (0,11%)	
2012	7909	4660	58,9	2 (0,04%)	
2013	5186	3087	59,5	3 (0,10%)	
2014	1826	1262	69,1	0	
2015	9924	761(muestra)	100% de la muestra	0	
2016	10306	763 (muestra)	100% de la muestra	0	3 (0.4%)
2017	10106	803 (muestra)			

**Fuente:** Programa Polimetales SEREMI de Salud Región Arica y Parinacota.

## **6.2) Estudio de prevalencia de arsénico y plomo en binomio gestante-recién nacido.**

Las 1665 gestantes ingresan como participantes al estudio una vez que son contactadas por personal del Plan de Salud de Polimetales de ésta SEREMI de Salud, deben cumplir con los criterios de inclusión y se les realiza una encuesta epidemiológica

Respecto a los resultados del análisis para arsénico, 136 muestras han presentado valores por sobre la referencia de 35 µg/dl, representado una prevalencia de un 8% de los cuales 124 han sido entregados y derivados al Centro de Salud Ambiental para evaluación y seguimiento, los 12 faltantes corresponden a exámenes inubicables por cambio de domicilio como también a participantes que se encuentran fuera de la ciudad.

Respecto a los resultados del análisis para plomo, todas las muestras han presentado valores que están bajo la referencia 10 µg/dl, sin embargo dos resultados presentaron valores por sobre 5 µg/dl los cuales fueron derivados al Centro de Salud Ambiental para evaluación y seguimiento.

Durante el año en curso estamos en espera del Informe final del estudio, el cual debe ser entregado durante el primer semestre de 2017.

## **7) Implementar sistemas de información que permitan la vigilancia continua de la población expuesta a Polimetales, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota.**

A nivel regional se estableció la utilización de RPEC (Registro de Población en Control) como sistema de Información para permitir la Vigilancia continua de la población expuesta a Polimetales. Este sistema informático depende técnica y operativamente del Departamento de Salud Pública y Planificación Sanitaria de ésta SEREMI de Salud y se alimenta de la información presente en las fichas clínicas del Centro de Salud Ambiental.

El 13 de agosto del año 2014 comenzó el ingreso de información al sistema RPEC, a través de la digitación de las fichas clínicas del Centro de Salud Ambiental.

A partir de febrero del año 2016, el Centro de Salud Ambiental se hizo cargo de digitar las fichas clínicas en el sistema informático RPEC. Por lo anterior, durante el año 2016 se digitaron un total de 566 fichas clínicas, alcanzando un total de 11.255 fichas digitadas.

En el mes de marzo del presente año ya se han digitado 22 fichas clínicas en el sistema informático RPEC alcanzando un total de 11305 fichas.

Se puede observar que la cantidad de fichas ingresadas a disminuido considerablemente, esto se debe a problemas que se han presentado en este sistema RPEC, después del levantamiento solicitado por la SEREMI de Salud en el año 2015, que en este año se están haciendo efectivos.

- 8) Implementar, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota, un Laboratorio de Salud Pública Ambiental que deberá contar con las capacidades analíticas para realizar muestras ambientales y biológicas, en el área de sus competencias, a más tardar en octubre de 2014.**

El Ministerio de Salud, inauguró el día 22 de octubre de 2015, el moderno Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral en la Región de Arica y Parinacota. La actividad contó con la asistencia del Subsecretario de Salud Pública, doctor Jaime Burrows, de la Subsecretaría General de la Presidencia, Sra. Patricia Silva, de la Intendente Sra. Gladys Acuña, de la SEREMI de Salud Sra. Giovanna Calle, representantes del Servicio de Salud de Arica (SSA) y además de otras autoridades locales

Se encuentra en funcionamiento e implementando su sistema de gestión de calidad bajo estándares establecidos por la Norma ISO 17.025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración”.



## REPORTE ACTIVIDADES MES MARZO 2017.

De las actividades de continuidad realizadas en este periodo, informo lo siguiente:

- I. **Vigilancia de Agua Potable Urbana:** Durante el mes de marzo del presente año se realizó 3 muestras de agua de consumo humano en el sector urbano para el análisis de: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb), las cuales fueron enviadas al Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la SEREMI de Salud de Arica y Parinacota. Cabe destacar que todas las muestras fueron obtenidas mediante un monitoreo aleatorio simple y georreferenciado a través de un GPS "Global Position System".

De los resultados obtenidos, en ninguna de las muestras de agua potable en el sector urbano, se encontró que se sobrepasó los Límites Máximos Permitidos de arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, según lo establecido en el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N° 735/1969 de MINSAL.

- II. **Vigilancia de Agua Potable Rural (APR):** Durante el mes de marzo del presente año se realizó 4 muestras de agua de consumo humano en el sector rural.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que las muestras de agua de consumo humano de los APR Cerro Sombrero, Acha y San Miguel, determinaron que los polimetales: arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, se encontraron bajo los Límites Máximos Permitidos según el Decreto Supremo N° 735/1969.

En relación a las APR Sobraya con concentraciones de arsénico de 0,021 , cuenta con resolución de funcionamiento especial según artículo transitorio del Decreto N° 131 que modifica el Decreto N° 735, para el funcionamiento con niveles de arsénico con límite máximo de 0,030 mg/L hasta marzo del año 2017. Posterior a esa fecha todos los sistemas APR deberán cumplir con el límite máximo de 0,010 mg/L.

- III. **Vigilancia de Polvos Sedimentables:** Se informa que el ultimo muestreo de polvo sedimentable se realizó hasta la primera semana de septiembre de 2016, en los 16 puntos de muestreo seleccionado, los cuales se indican en la Tabla N° 6, divididos en tres sectores. Sector F (4), Sector Maestranza (8) y Muestras de control (4). En estos momentos y de acuerdo a los resultados obtenidos se está trabajando en el cronograma de actividades para la fiscalización de cada establecimiento educacional con el fin de velar por el cumplimiento de las medidas de limpieza indicadas por la autoridad sanitaria, todo esto enmarcado en las acciones de salud que la Ley 20.590 contempla para la Población expuesta a Polimetales.

- IV. **Vigilancia de Alimentos:** En el Marco de la Ley 20.590 y con el fin de dar cumplimiento al programa de Vigilancia Sanitaria de Polimetales, es que se realiza un monitoreo mensual de alimentos, tanto de origen agrícola como marinas.

En el mes de marzo de 2017, no se realizó toma de muestras de alimentos agrícolas, lo cual se debió a contingencias en la región, por lo tanto, se continuará con la Vigilancia Sanitaria de Polimetales en Alimentos de origen Agrícola a partir del mes de abril del presente.

Las dos duplas corresponden a muestras de ostiones (*Argopecten purpuratus*), ambas extraídas el 8 de marzo del presente, en el sector Punta de Lobos (N=7921742; E=356876). Una muestra de ostión fue enviada al Instituto de Salud Pública (ISP), a través del ordinario N° 414 para la determinación de mercurio (Hg), por lo cual hasta el momento se encuentra en espera de los resultados. La otra dupla la determinó el Laboratorio Regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) para la detección de: arsénico (As), cadmio (Cd) y plomo (Pb), los resultados fueron informados el lunes 21 de marzo del presente.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que para el caso del arsénico y plomo en mg/kg, en ninguna de las muestras marinas se encontró que sobrepasara los Límites Máximos Permitidos, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/1996-MINSAL.

En el caso del cadmio en mg/kg, se encontró que se sobrepasó el Límite Máximo Permitido, según lo establecido en el CODEX STAN 193-1995, por lo que se realizará contra muestra durante el mes de mayo para corroborar resultados utilizando la misma georreferenciación.

V. **Sistema Registro RPEC:** Desde febrero del año 2016, el Centro de Salud Ambiental se hizo cargo de digitar las fichas clínicas en el sistema informático RPEC. Por lo anterior, durante el mes de marzo el CSA digito 22 fichas clínicas, alcanzando un total de 11305 fichas digitadas.

VI. **Atención Centro Salud Ambiental:** Durante el mes de marzo se realizaron 10 ingresos, 282 controles de salud efectivamente realizados. Respecto de los exámenes de laboratorio, de un total de 452 usuarios citados, solo 344 usuarios se realizaron exámenes, correspondiente al 76.1%, teniendo un 23.9% de inasistencia. Este 23.9% correspondiente a 108 usuarios inasistentes se encuentran considerados en el programa de rescate y seguimiento del Centro de Salud Ambiental. Se continúa con la toma de muestras y análisis de muestras correspondiente a Pb, As, Cd, Cr y Hg I, en el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL).

Es importante mencionar que el total de ingresos durante el presente año está relacionado directamente con el total de acreditados por la Secretaria regional ministerial de Medio Ambiente.

De los 13.079 usuarios ingresados 7.386 se encuentran en control permanente (56.5%) y 5.693 se encuentran inactivos (43.5%). Es importante mencionar que el CSA realiza rescates de usuarios pasivos, para esto periódicamente realizan auditorias con la finalidad de actualizar sus datos y sus respectivos controles de salud. Además de la implementación de un programa de seguimiento para cada uno de los usuarios pasivos.

VII. **Fiscalización de empresas:** En relación a la fiscalización de las empresas a realizar en el 2017, durante el mes de marzo se realizó fiscalización a 1 empresas expuestas en proceso productivo, las que se encuentran identificadas en catastro inicial, las cuales permanecen con programa de vigilancia con sus Organismos Administradores de la Ley 16744.

VIII. **Screening de plomo en escolares:** En relación al Screening de plomo, durante el mes de febrero se solicitó información en cuanto al número de matrículas de los establecimientos educacionales determinando el número de la muestra en 803 alumnos para dar inicio al Screening durante el mes de abril, en el mes de marzo se realizaron las coordinaciones informativas tanto para los encargados de salud como también a los padres o tutores legales de los escolares participantes de cada uno de los establecimientos educacionales contemplados en el sistema de vigilancia.

IX. **Estudio Epidemiológico:** La Secretaria regional Ministerial de Salud, firma en febrero del año 2016 convenio con la Facultad de Medicina (Escuela de Salud Pública) de la Universidad de Chile, lo que permitirá realizar mayor número de estudios epidemiológicos, en materia de Polimetales. El 19 de diciembre de 2016, la Dra. Verónica Iglesia, académico de la Universidad de Chile presentó durante la mesa de trabajo a las dirigentes del polígono de polimetales el avance de los análisis de los estudios epidemiológicos realizados en nuestra ciudad a la población afectada por la exposición a polimetales y se compromete a entregar los estudios finalizados el primer semestre del 2017.

X. **Laboratorio Ambiental:** Se encuentra en funcionamiento e implementando su sistema de gestión de calidad bajo estándares establecidos por la Norma ISO 17.025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración".